



JP7286103

Biblio



MASTERBATCH PELLET OF ELECTRICALLY CONDUCTIVE RESIN AND PRODUCT OF ELECTRICALLY CONDUCTIVE THERMOPLASTIC RESIN

Patent Number: JP7286103

Publication date: 1995-10-31

Inventor(s): MAKISE MASAYUKI; others: 03

Applicant(s): LION CORP

Requested Patent: JP7286103

Application JP19940080259 19940419

Priority Number(s):

IPC Classification: C08L101/00; C08J3/22; C08K3/04;

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain an electrically conductive masterbatch pellet for a thermoplastic resin, containing electrically conductive carbon and artificial graphite at prescribed concentrations and capable of providing excellent electrically conductive stability and surface smoothness of the final product of the electrically conductive resin produced by adding the pellet thereto.

CONSTITUTION: This masterbatch pellet of an electrically conductive resin contains (a) a thermoplastic resin, (b) electrically conductive carbon black having >=300 and <500ml/100g volume of DBP oil absorption and (c) artificial graphite as essential constituent components. The contents of the respective components are 95-50wt.% component (a), 3-35wt.% component (b) and 2-15wt.% component (c).

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-286103

(43)公開日 平成7年(1995)10月31日

(51)Int.Cl.^a
C 0 8 L 101/00
C 0 8 J 3/22
C 0 8 K 3/04
H 0 1 B 1/24

識別記号 L T B
内整理番号
K A B
Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願平6-80259

(22)出願日 平成6年(1994)4月19日

(71)出願人 000006769
ライオン株式会社
東京都墨田区本所1丁目3番7号
(72)発明者 牧瀬 政行
東京都墨田区本所1丁目3番7号 ライオ
ン株式会社内
(72)発明者 成田 道郎
東京都墨田区本所1丁目3番7号 ライオ
ン株式会社内
(72)発明者 前野 聖二
東京都墨田区本所1丁目3番7号 ライオ
ン株式会社内
(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外7名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】導電性樹脂マスターバッチペレット及び導電性熱可塑性樹脂製品

(57)【要約】

【目的】導電性カーボンブラック及び人造黒鉛を所定濃度で含有し、かつ添加して製造される最終の導電性樹脂製品の導電安定性及び表面平滑性を優れたものとすることができる、熱可塑性樹脂用導電性マスターバッチペレットを提供すること。

【構成】(a)熱可塑性樹脂、(b)DBP吸油量が300ml/100g以上で500ml/100g未満の導電性カーボンブラック、及び(c)人造黒鉛を必須構成成分とし、各成分の含有量が(a)95~50重量%、(b)3~35重量%、及び(c)2~15重量%である導電性樹脂マスターバッチペレット。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 熱可塑性樹脂、(b) DBP吸油量が300ml/100g以上で500ml/100g未満の導電性カーボンブラック、及び(c) 人造黒鉛を必須構成成分とし、各成分の含有量が(a) 95~50重量%、(b) 3~35重量%、及び(c) 2~15重量%であることを特徴とする導電性樹脂マスターバッチペレット。

【請求項2】 請求項1記載の導電性樹脂マスターバッチペレット10~80重量%及び熱可塑性樹脂90~20重量%を含有してなることを特徴とする導電性熱可塑性樹脂製品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、所定の導電性カーボンブラック及び人造黒鉛を含有する導電性樹脂マスターバッチペレット、特に該マスターバッチペレットを用いることにより最終製品である導電性熱可塑性樹脂製品に優れた導電安定性及び表面平滑性を付与できる導電性樹脂マスターバッチペレット、及び導電性熱可塑性樹脂製品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 導電性樹脂は、コンピューター、VTRや家電製品などの静電防止や電磁波シールドなどの用途を中心に、近年著しく需要が伸びている。従来より、熱可塑性樹脂に導電性を付与する方法として、カーボンブラックを充填する方法（特開昭60-65064号及び特開昭55-31103号）が知られているが、樹脂にカーボンブラックを配合する際、カーボンブラックは、一部飛散し作業環境を悪化させるほか、カーボンブラックの剪断発熱により樹脂の分子量低下が起こり、結果として樹脂強度が低下するという問題点があった。また、カーボンブラックを配合した導電性熱可塑性樹脂は用途に応じて種々の形状に成形されているが、得られた成形品の導電性は非常に不安定となり、例えば、ICトレー容器として使用された場合、製品のICチップの不良原因にもつながることが指摘されている。これらの問題点の中で、特にカーボンブラックの飛散を防止する目的で、カーボンブラック高配合樹脂マスターバッチを用いる方法が提案されている（特開昭54-58747号）。一方、導電性カーボンブラックを所望の樹脂にバンパリーミキサーなどを用いて練り込み、高濃度のマスターバッチを製造しようとしても、導電性カーボンブラックは極めて練り込みにくく、またこのようにして製造したマスターバッチを用いて最終の導電性樹脂製品を製造すると、得られた製品の導電安定性及び表面平滑性が損なわれるとの問題があった。

【0003】 また、カーボンブラックの吸湿水分による樹脂の機械的強度の低下を防止するため、10~30重量%のポリフェニレンサルファイド樹脂と残部がカーボ

ンブラックと黒鉛であるマスターバッチを作製し、このマスターバッチを他の樹脂で希釈することが提案されている（特開平2-69565号公報）。しかしながら、ここに記載のカーボンブラック及び黒鉛高配合樹脂マスターバッチを、該公報に記載の熱可塑性樹脂とブレンドし、これを公知の混練機、即ちバッチ式混練機及び連続式混練機等で混練した場合、マスターバッチ中のカーボンブラック及び黒鉛量が多いため、ブレンド物の成形性が悪く混練も不十分で得られた樹脂製品の表面平滑性が悪くなるといった問題がある。さらに、混練の過程で部分的に大きな剪断がかかり、本来カーボンブラックが持つ優れた導電性能を損ない、得られた製品は導電安定性に欠けるものであった。さらに、特開平3-91556号公報には、熱可塑性樹脂とカーボンブラックと黒鉛にフィブリル可能なポリテトラフルオロエチレンを加えることにより樹脂製品の成形性と導電安定性を向上させることが提案されている。しかしながら、必須成分であるポリテトラフルオロエチレンは熱可塑性樹脂との相溶性が悪く、混練不足を生じ得られた導電性樹脂製品の導電安定性は充分なものではなかった。また、ポリテトラフルオロエチレンが導電性樹脂製品中に異物として残留するため、表面平滑性に欠け商品価値を損なうだけでなく、ポリテトラフルオロエチレンをフィブリル化させるための前工程が必要で、工程が煩雑となり実用性に欠けるものであった。

【0004】 又、特開昭64-11161号公報には、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂100重量部に対して、DBP吸油量が400ml/100g以上のカーボンブラック及び平均粒径が40μm以上である膨張黒鉛とを15~150重量部含有し、かつカーボンブラックと膨張黒鉛との合計量100重量部当たり膨張黒鉛の量を40~90重量%とすることにより、機械的強度、混練性と成形加工性に優れた導電性樹脂組成物が得られることが記載されている。又、該公報には、膨張黒鉛の代わりに人工黒鉛を用いた人工黒鉛30重量%、カーボンブラック13重量%及び熱可塑性樹脂57重量%からなる導電性樹脂組成物が比較例として記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、導電性カーボンブラック及び人造黒鉛を所定濃度で含有し、かつ添加して製造される最終の導電性樹脂製品の導電安定性及び表面平滑性を優れたものとすることができる、熱可塑性樹脂用導電性マスターバッチペレットを提供することを目的とする。本発明は、又、該マスターバッチペレットを添加して製造される導電性熱可塑性樹脂製品をも提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、特定のカーボンブラック及び人造黒鉛の所定量を樹脂と組み合わせてマスターバッチペレットとすると上記課題を効果的に解

決できるとの知見に基づいてなされたものである。すなわち、本発明は、(a) 熟可塑性樹脂、(b) DBP 吸油量が 300 ml / 100 g 以上で 500 ml / 100 g 未満の導電性カーボンブラック、及び(c) 人造黒鉛を必須構成成分とし、各成分の含有量が(a) 9.5~50重量%、(b) 3~35重量%、及び(c) 2~15重量%であることを特徴とする導電性樹脂マスターバッチペレットを提供する。本発明は、又、上記導電性樹脂マスターバッチペレット 10~80重量% 及び熟可塑性樹脂 9.0~20重量% を含有してなることを特徴とする導電性熟可塑性樹脂製品を提供する。

【0007】本発明の導電性樹脂マスターバッチペレットに用いる樹脂は、このマスターバッチペレットを使用して得られた導電性熟可塑性樹脂の用途に応じた強度、耐熱性を有する熟可塑性樹脂である。具体的には、高、中、低密度ポリエチレン樹脂、直鎖状低密度ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリ-1、2-ブタジエン樹脂、エチレン-ブテン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリスチレン樹脂、ABS樹脂、AS樹脂等のスチレン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂等のポリエステル系樹脂、6-ナイロン樹脂、6、6-ナイロン樹脂等のポリアミド樹脂、ポリサルファン樹脂、変性ポリサルファン樹脂、ポリアリルサルファン樹脂、ポリケトン樹脂、ポリエーテルイミド樹脂ポリアリレート樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂、液晶ポリマー、ポリエーテルサルファン樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、フッ素樹脂等のスーパーエンジニアリング樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、熟可塑性ウレタン樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリカーボネート樹脂変性ポリフェニレンエーテル樹脂等が挙げられる。このうちポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂ポリブチレンテレフタレート樹脂、6-ナイロン樹脂、6、6-ナイロン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂、熟可塑性ウレタン樹脂、変性ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリエーテルイミド樹脂が好ましく、特に好ましくは、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂、変性ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリエーテルイミド樹脂であり、含有量は、9.5~50重量%、好ましくは 9.2~6.5重量% である。

【0008】本発明で(b) 成分として使用する導電性カーボンブラックは、DBP 吸油量が 300 ml / 100 g 以上で 500 ml / 100 g 未満であり、好ましくは 340 ml / 100 g 以上で 500 ml / 100 g 未満のものである。DBP 吸油量が 300 ml / 100 g 未満ではマスターバッチペレット及び希釈後に得られた成形品に安定した導電性及び良好な表面平滑性を付与で

きない。また、500 ml / 100 g 以上になるとマスター バッチ製造時の加工性が著しく低下する。カーボンブラック含有量は 3~35重量%、好ましくは 5~25重量% である。3重量%未満では所望の安定した導電性が得られず、35重量%を越えると加工性が著しく低下し、マスター バッチペレットを得ることができない。

【0009】本発明で(c) 成分として使用する人造黒鉛は、石油コークスなどを原料として成形、焼成し更に 2500°C 以上の高温で黒鉛化されたものである。一般的には、形状は鱗片状である。粒径も種々のものがあるが、本発明では平均粒径が 3~15 μm のものを用いるのが好ましく、特に 3~10 μm のものが好ましい。本発明のマスター バッチペレットにおける(c) 成分の含有量は 2~15重量%、好ましくは 3~10重量% である。2重量%未満では所望の安定した導電性が得られず、15重量%を越えると加工性が著しく低下し、マスター バッチペレットを得ることができない。尚、人造黒鉛以外の天然の黒鉛、例えば、天然黒鉛の鱗片状の層間に硫酸や硝酸のような酸を入れて加熱することによって得られる膨脹黒鉛等を用いると、該マスター バッチペレットを用いて得られる導電性樹脂製品の表面平滑性が著しく損われる。本発明では、上記のように特定の樹脂配合量と特定の導電性カーボンブラック及び人造黒鉛の特定量とを採用することによってはじめて、本発明の目的である導電性カーボンブラック及び人造黒鉛を含有し、かつ添加して製造される最終の導電性樹脂製品の導電安定性を優れたものとすることができる、熟可塑性樹脂用導電性カーボンブラックマスター バッチを提供することができたのである。従って、本発明の効果を損ねない範囲において、本発明のマスター バッチペレットに酸化防止剤、劣化防止剤、紫外線吸収剤などを含有させることができる。

【0010】本発明のマスター バッチペレットを用いて導電性熟可塑性樹脂製品を製造する場合に、該マスター バッチペレットとブレンドされる熟可塑性樹脂は、希釈樹脂と呼ばれている。この希釈用樹脂としは前記の熟可塑性樹脂の 1種もしくは 2種以上を用いることができる。この際、希釈樹脂として、使用するマスター バッチペレット中の熟可塑性樹脂と同じ樹脂又は同種の樹脂を使用することが好ましいが、マスター バッチペレット中の熟可塑性樹脂とは別の種類の熟可塑性樹脂を使用することもできる。また、このマスター バッチを使用して得られた導電性熟可塑性樹脂の耐熱性、寸法安定性、剛性、機械的強度を向上させるために、マイカ、ガラス織維、シリカ、タルク、炭酸カルシウム、酸化亜鉛、硫酸バリウム、ステンレス、酸化銅、ニッケル、酸化ニッケル、珪酸ジルコニア等の無機系充填材を配合することもできる。これらの無機系充填材は、上記熟可塑性樹脂と導電性カーボンブラック及び黒鉛との合計量 100重量部に対して、5~300重量部の割合で用いるのが望ま

しい。また、熱可塑性樹脂と導電性カーボンブラック及び黒鉛の混練時の劣化防止や成形性を改良する目的で、公知のフェノール系リン系等の酸化防止剤、金属石鹼、脂肪酸アマイド誘導体等の滑剤、等の成形助剤や用途に応じて公知の難燃剤や可塑剤等を用いることができる。

【0011】本発明の導電性マスターバッチペレットは、導電性カーボンブラック及び人造黒鉛と熱可塑性樹脂とを樹脂の溶融温度以上で混練し、冷却後、粒状、粉末状、塊状等適当な形状に成形して製造される。このうち、直径2~4mm、長さ3~5mmの円柱形状のものが好ましい。混練装置としては、単軸押出機、二軸押出機2本ロールミル、バンパリーミキサー、インターミックス、加圧ニーダー等の公知の装置を用いることができる。本発明の導電性マスターバッチペレットは、導電性熱可塑性樹脂を製造する際の原料として使用され、このマスターバッチを希釈樹脂や用途に応じて公知の無機系充填材、酸化防止剤、滑剤、難燃剤、可塑剤とともに混練することにより導電性熱可塑性樹脂が製造される。本発明のマスターバッチペレットの配合量は、製造される導電性熱可塑性樹脂製品100重量%中に、通常10~80重量%、好ましくは15~70重量%となるようになるのがよい。10重量%未満では、本発明のマスターバッチペレットを使用して得られた熱可塑性樹脂製品に導電性を付与しにくくなり、一方80重量%より多い配合量では得られた導電性熱可塑性樹脂製品の強度が低下する傾向が生じる。

【0012】導電性熱可塑性樹脂製品を得るために導電性マスターバッチと希釈樹脂等との混合方法としては公知の方法が用いられる。たとえば、マスターバッチペレットと希釈樹脂等をヘンシェルミキサー、タンブラー等の混合機によりドライブレンドする方法、上記の混練装置を用いて混練する方法などが挙げられる。また、この混合物をインジェクション成形、真空成形、ブロー成形、インフレーション成形等公知の成形法により成形することにより、シート状、フィルム状、板状、異形状等用途に応じた形状の導電性熱可塑性樹脂製品が得られる。このようにして、得られた導電性熱可塑性樹脂製品は、体積固有抵抗値が $10^0 \sim 10^{16} \Omega \cdot \text{cm}$ の導電性を有し、強度も優れているため、電子機器、IC等の包装材料やトレイキャリア等幅広い分野に利用することができる。

【0013】

【発明の効果】本発明により、添加して製造される最終の導電性樹脂製品に非常に優れた導電安定性及び表面平滑性を付与することができる、導電性マスターバッチペレットが提供される。又、本発明の導電性マスターバッチペレットを使用することにより、導電性熱可塑性樹脂製品を製造する際、カーボンの飛散による作業環境の悪化がなく、また少量の導電性マスターバッチペレットの配合で、安定した導電性を有しつつ樹脂強度にも優れた

導電性熱可塑性樹脂製品が得られる。次に実施例により本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例によりなんら限定されるものではない。

【0014】

【実施例】

実施例1

所定量のカーボンブラック、人造黒鉛及び熱可塑性樹脂を二軸押出機を用い、シリンダー温度180~350°Cにてカーボンブラック及び人造黒鉛を樹脂が完全に溶融している部分より供給して混練し、冷却後ペレッタイヤーを用いて円柱状の導電性マスターバッチペレット（直径2mm、長さ3mm）を得た。このマスターバッチペレットを180~350°Cにてプレス成形することにより、10cm×10cm×0.2cmの導電性測定用サンプルを作製し、次いでサンプルの体積固有抵抗値を測定した。マスターバッチペレットの組成、体積固有抵抗値および成形性を表-1及び表-2に示す。尚、表中のカッコ内の各成分についての数値は重量部を示す。

【0015】尚、カーボンブラック、黒鉛および樹脂等は、以下のものを使用した。

カーボンブラックA (CB-A) : DBP吸油量 480ml /100g のカーボンブラック

カーボンブラックB (CB-B) : DBP吸油量 370ml /100g のカーボンブラック

カーボンブラックC (CB-C) : DBP吸油量 210ml /100g のカーボンブラック

人造黒鉛 : GX-6 (中越黒鉛製)、形状鱗片状、平均粒径6μm

膨脹黒鉛 (天然) : BSP-3 (中越黒鉛製)、平均粒径40μm

ポリプロピレン樹脂 (PP) : J-3050H (出光石油化学製)

(MFR : 30g/10min)

ポリカーボネート樹脂 (PC) : タフロンA-2200 (出光石油化学製)

(MFR : 12g/10min)

ポリエチレンテレフタレート樹脂 (PET) : バイロペットEMC3074X04 (東洋紡績)

(MFR : 120g/10min)

40 ポリフェニレンスルフィド樹脂 (PPS) : M-2888 (東レフィリップスペトロリアム製)

(MFR : 600g/10min)

ポリスチレン樹脂 (PS) : 出光スチロールIT-41 (出光石油化学製)

(MFR : 22g/10min)

変性ポリフェニレンエーテル樹脂 (MPPE) : ノリル115 (日本ジーイープラスチックス製)

(MFR : 10g/10min)

50 【0016】ポリエーテルイミド樹脂 (PEI) : ウルテム1010-1000 (日本ジーイープラスチックス

製)

(MFR: 18~20 g/10 min)

成形性は、二軸押出機によりマスターバッチができる樹脂組成を○、二軸押出機により混練が困難、ペレット状にならない或いは、ペレットにするためのストランドの*

*引き取りが困難でマスターバッチが作製できない組成を×として評価した。また、体積固有抵抗値は、日本ゴム協会SRIS-2301に準じて測定した。

【0017】

【表1】

表-1

	本発明									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
CB-A	0	0	0	0	14	0	0	0	10	0
CB-B	14	14	14	14	0	5	25	7	0	30
人造黒鉛	6	6	6	6	6	15	4	3	10	15
PP	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PC	0	80	0	0	0	80	0	0	0	0
PET	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0
PPS	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
PS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
MPPE	0	0	0	80	0	0	0	0	80	0
PEI	0	0	80	0	0	0	0	90	0	0
成形性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
体積固有 抵抗値	5.3	8.0	6.2	1.2	9.0	4.6	4.1	7.4	8.0	1.2
(Ω·cm)	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	5.7	8.6	6.4	1.5	9.1	5.0	4.2	8.0	8.8	1.3
	×10 ¹	×10 ¹	×10 ¹	×10 ¹	×10 ⁻¹	×10 ²	×10 ⁻¹	×10 ⁵	×10 ¹	×10 ⁻¹

【0018】

※※【表2】

表-2

	比較例					
	K	L	M	N	O	P
CB-A	40	0	0	0	0	0
CB-B	0	2	0	40	2	0
CB-C	0	0	14	0	0	14
人造黒鉛	20	1.5	6	20	1.5	0
膨張黒鉛	0	0	0	0	0	6
PP	40	96	0	0	0	0
PC	0	0	80	0	0	80
PEI	0	0	0	40	96	0
成形性	×	○	○	×	○	○
体積固有抵抗値		2.3	3.8		4.8	4.0
(Ω·cm)		×10 ¹²	×10 ¹⁰		×10 ¹²	×10 ¹
	~6.5	~7.5	~	~2.5	~7.5	
	×10 ¹⁴	×10 ¹¹		×10 ¹⁴	×10 ³	

【0019】表-1より、本発明品(No. A~J)においては、種々の樹脂に対して所定量のカーボンブラック及び人造黒鉛を配合することにより、良好な成形性を示すと共に、導電性も非常に安定したマスターバッチペレットを提供できることがわかる。これに対し、表-2の比較例(No. K~P)においては、カーボンブラック及び人造黒鉛の配合量が本発明から外れると、製造不可能(No. KとN)あるいは、導電性能が発現しない(No. LとO)などマスターバッチペレットとしての機能を果たさない。本発明で特定した以外のカーボンブラックを

使用したNo. M組成のマスターバッチペレットは、表-1のNo. Bと同一組成であるにも係わらず、導電性が悪く、不安定である。また天然の膨張黒鉛を使用したNo. P組成のマスターバッチペレットも表-1のNo. B組成と同一にも係わらず導電性のフレームが大きく不安定であることがわかる。

【0020】実施例2

実施例1記載のマスターバッチペレット、および希釈樹脂である熱可塑性樹脂を二軸押出機を用い、シリンダー温度180~350°Cにて混練し、冷却後ペレタイザー

を用いて円柱状ペレットを得た。又、比較例12～14では、マスターバッチペレットを使用することなく、使用原料を混合した後、直接二軸押出機を用いて円柱状ペレットを得た。これらのペレットをインジェクション成形機に投入し、所定の金型を用い、シリンダー温度180～350℃にてインジェクション成形することにより、7.5cm × 7.5cm × 0.3cm の導電性樹脂製品を得、体積固有抵抗値を測定した。また、表面平滑性について*

*は、上記のペレットを押出成形により200μmのシートを得、表面に導電剤の分散不良によって生じるツブによる凹凸が少なく平滑なものを○、表面に凹凸が多発するものを×とした。組成および測定結果を表-3及び表-4に示す。尚、体積固有抵抗値は、日本ゴム協会S R I S-2301に準じて測定した。

【0021】

【表3】

表-3

No.	組成	本発明		
			体積固有抵抗値 (Ω・cm)	表面平滑性
1	A組成物 (30)	P P (70)	1.9 ~ 3.2 × 10 ⁷	○
2	A組成物 (75)	P P (25)	7.3 ~ 7.7 × 10 ³	○
3	B組成物 (75)	P P S (25)	4.0 ~ 4.5 × 10 ³	○
4	C組成物 (15)	P E I (85)	4.2 ~ 7.5 × 10 ⁸	○
5	D組成物 (60)	M P P E (40)	8.3 ~ 8.9 × 10 ³	○
6	E組成物 (50)	P E T (50)	6.3 ~ 6.8 × 10 ⁵	○
7	F組成物 (80)	P C (20)	5.2 ~ 6.3 × 10 ⁶	○
8	G組成物 (20)	P C (80)	2.8 ~ 3.3 × 10 ⁹	○
9	H組成物 (90)	P E I (10)	7.9 ~ 8.5 × 10 ¹⁰	○
10	I組成物 (40)	P S M P P E (10) (50)	3.2 ~ 4.0 × 10 ⁸	○
11	J組成物 (50)	P S (50)	2.1 ~ 2.5 × 10 ²	○

【0022】

※※【表4】

表-4

No.	比較例							
	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9
L組成物	0	0	0	90	0	0	0	0
M組成物	0	0	0	0	90	0	0	0
O組成物	0	0	0	0	0	90	0	0
P組成物	0	0	0	0	0	0	75	0
C B - A	10	0	0	0	0	0	0	0
C B - B	0	10	0	0	0	0	0	7
人造黒鉛	0	0	15	0	0	0	0	3
P P	90	90	85	10	0	0	25	0
P C	0	0	0	0	10	0	0	90
P E I	0	0	0	0	0	10	0	0
体積固有抵抗値 (Ω・cm)	1.5 × 10 ¹	3.5 × 10 ²			6.3 × 10 ¹²	7.0 × 10 ³	1.0 × 10 ⁵	

11

12

\sim	\sim	$>10^{16}$	$>10^{16}$	\sim	$>10^{16}$	\sim	\sim
3.5 $\times 10^3$	9.5 $\times 10^4$			1.5 $\times 10^{14}$		4.2 $\times 10^6$	9.0 $\times 10^7$

表面平滑性	\times	\times	\times	\circ	\circ	\circ	\times	\times
-------	----------	----------	----------	---------	---------	---------	----------	----------

【0023】表-3より、本発明品 (No. 1-11) においては、マスターバッヂを種々の濃度に希釈しても得られた成形品の体積固有抵抗値は、 $10^2 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ の間で非常に安定した導電性を示すとともに、シート状に成形した場合の表面状態も凹凸が少なく平滑性に優れている。これに対し、表-4の比較例においてカーボンブラックを単独で使用したNo. 12と13では、導電性のフレームが大きく、安定性に欠けるとともに、シートの表面状態は凹凸が多く実用性に欠ける。ま*

*た、黒鉛単独使用の場合15重量部配合しても導電性は発現せずシートの表面状態も悪い (No. 14)。本発明以外のカーボンブラック及び黒鉛を用いたマスターバッヂを希釈したNo. 16、18組成においては、体積固有抵抗値のフレームが大きく安定性に欠けるか、もしくはシートの表面状態が悪く(凹凸)双方を満足することはできない。また、本発明のマスターバッヂ希釈方式を探らないNo. 19は、体積固有抵抗値のフレームが大きく、シートの表面状態も悪い。

フロントページの続き

(72) 発明者 小松 英男

東京都墨田区本所1丁目3番7号 ライオ
ン株式会社内